Näringsgnag av jordloppor på två vårrapssorter med olika glukosinolathalt.

THOMAS JONASSON

Jonasson, T.: Näringsgnag av jordloppor på två vårrapssorter med olika glukosinolathalt. [Feeding of fleabeetles (*Phyllotreta* spp.) on two summer rape cultivars with different glucosinolate content (Col., Chrysomelidae).] – Ent. Tidskr. 103: 140–142. Lund, Sweden 1982. ISSN 0013-886x.

The feeding of adult fleabeetles on two summer rape cultivars, one with a normal and the other with a low content of seed glucosinolates (ca. 7.0 and 0.3 mg/g dry meal, respectively), was compared in a small scale experiment. After one week of exposure in a field with a high fleabeetle activity, the low glucosinolate cultivar had about twice as many feeding marks on the cotyledons as the normal cultivar. The number of feeding marks on the vegetative leaves, however, did not differ between the two cultivars.

T. Jonasson, Svalöf AB, S–268 00 Svalöv, Sweden.

Inledning

Glukosinolater (GSL) är svavelhaltiga föreningar som förekommer framför allt hos korsblommiga växter. Genom enzymatisk påverkan kan GSL spjälkas till bl a flyktiga isotiocyanater. Detta sker om växten skadas, t ex när ett djur äter av den.

GSL och deras nedbrytningsprodukter hör till de s k sekundära växtsubstanserna, som för närvarande tilldrar sig stort intresse inom växtkemin och ekologin. Många av dem är starka gifter och förmodas därför ha betydelse i försvaret mot olika växtätare.

För att förbättra fodervärdet hos rapsmjöl, är det nödvändigt att sänka GSL-halten i fröet. Detta kan på ett elegant sätt åstadkommas genom växtförädling (Jönsson et al. 1975). Sådan kvalitetsförädling pågår vid flera växtförädlingsföretag och redan finns sorter med GSL-halter som bara är en bråkdel av de normala.

Eftersom GSL och deras nedbrytningsprodukter anses ha betydelse i samspelet mellan växt och växtätare (Van Etten och Tookey 1979), kan man tänka sig att förändringar i GSL-halt påverkar nya sorters resistens mot skadeinsekter. Det experiment som redovisas här ingår i en undersökning som just avser att belysa i vad mån kvalitetsförädlingen påverkar sorternas benägenhet att angripas av olika skadegörare. Arbetet påbörjades vid Sveriges lantbruksuniversitets försöksavdelning för resistensbiologi 1978 och fortsätter vid Svalöf AB med ekonomiskt stöd från Växtförädlingsnämnden.

Material och metoder

En vårrapssort med normal halt av GSL i fröet och en förädlingslinje med låg GSL-halt (ca 7.0 resp. 0.3 mg/g torrt mjöl) användes i experimentet. De två sorterna såddes i 60×40×10 cm plastlådor i en torvbaserad s k enhetsjord (Plantins P-jord). Fyra lådor såddes med vardera sorten och utsädesmängden var ca 150 frön/låda. Lådorna stod i växthus tills plantornas hjärtblad var fullt utvecklade och de första örtbladen var ca 1 cm långa. Därefter placerades lådorna i ett litet försöksfält med sent sådd vårraps. De sattes i två rader med varannan låda innehållande låg-GSL-raps och varannan normal-GSL-raps. Plantorna exponerades mellan den 31/5 och den 8/6. Då experimentet avbröts togs slumpvis från varje låda 10 plantor för undersökning av gnagskador.

För att artsammansättningen av fältets jordloppor skulle kunna bedömas, gjordes en snabbinventering. Med exhaustorns hjälp samlades al-

Tab. 1. *Phyllotreta*-arter insamlade i det fält där testplantorna exponerades för angrepp.

Phyllotreta species collected in the field where the test plants were exposed to attack.

Art Species	Procent Per cent
Ph. atra F.	74,8
Ph. undulata Kutch	18,9
Ph. vittula Redtb.	4,7
Ph. nigripes F.	0,8
Ph. nemorum L.	0,8
	100,0 (n=127)

la jordloppor in som kunde upptäckas i lådornas närhet under en halvtimme på eftermiddagen den 7/6.

Resultat

Artfördelningen bland fältets jordloppor framgår av Tab. 1. *Phyllotreta atra* F., den svarta jordloppan, dominerade starkt.

Antalet gnagmärken på hjärtblad respektive örtblad återges i Tab. 2. Låg-GSL-sorten hade ungefär dubbelt så många märken som normal-GSL-sorten (skillnaden statistiskt säker). Antalet gnagmärken i örtbladen var däremot nästan detsamma hos de båda sorterna.

Diskussion

För flera insekter som specialiserat sig på kålväxter fungerar flyktiga nedbrytningsprodukter av GSL genom smak och/eller doft som vägvisare i samband med värdväxtvalet. Detta har visats gälla även släktet *Phyllotreta* (Nielsen 1978). Insekter som inte har anknytning till kålväxter påverkas däremot troligen överlag negativt av sådana ämnen. Åtminstone har det experimentellt visats att husfluga och bananfluga förgiftas av ganska låga koncentrationer av isotiocyanater (Lichtenstein et al. 1964). Inte ens kålspecialisterna tål emellertid hur höga koncentrationer som helst. Gupta och Thorsteinson (1960) och Sømme och Rygg (1972) har för kålmal respektive större kålfluga visat, att låga koncentrationer verkar attraherande, medan höga koncentrationer har en repellerande effekt.

Angreppsskillnaderna i hjärtbladen (Tab. 2) kan vara en direkt följd av sorternas olika GSL-koncentrationer. Att det däremot inte blev några angreppsskillnader i örtbladen kan bero på fundamentala skillnader i GSL-innehåll i olika växtdelar. Förädlingen bedrivs nämligen med sikte på en minskad GSL-halt i fröet. Urvalet

Tab. 2. Jordloppornas näringsgnag på småplantor av en sort med normal halt av glukosinolater (A) och en med låg halt (B). Siffrorna anger antalet gnagmärken/bladpar och avser medelvärden för 4×10 plantor/sort.

Adult fleabeetle feeding on seedlings of one cultivar with a normal content of glucosinolates (A) and one with a low content (B). The figures indicate number of feeding marks/pair of leaves (cotyledons) and are given as mean values for 4×10 plants/cultivar.

	Sort Cultivar A	 B	Signifikanstest Test of significance $t_{(6)}$	 P
Antal gnagmärken i hjärtbladen (medelvärde ± medelfel). No. of feeding marks on cotyledons (mean ± S.E.M).	7.03±0.155	14.05±0.587	11.57	<0.001
Antal gnagmärken i örtbladen (medelvärde ± medelfel). No. of feeding marks on vegetative leaves (mean ± S.E.M..).	6.25±1.184	6.55±1.108	0.15	>0.80

sker därför också uteslutande med ledning av fröanalysernas resultat. Eftersom anlagen för hjärtblad utgör en stor del av själva fröet, bör fröets GSL-halt väl avspeglas i hjärtbladen. Likheten i örtbladsangrepp (Tab. 2) kan tyda på att urvalet för låg GSL-halt i fröet inte påverkat de vegetativa delarna.

Från den kålspecialiserade insektens synpunkt bör värdväxtens GSL- eller isotiocyanatinnehåll vara en kompromiss mellan vad som kan tålas och vad som kan uppfattas som kemisk signal. Om koncentrationen av GSL minskar, bör också giftverkan minska. Växten blir då en bättre värdväxt och således mera utsatt för angrepp. Om GSL-komplexet däremot helt elimineras, uteblir den kemiska stimulus som är nödvändig för att insekten skall kunna känna igen sin värdväxt. Resultatet bör då bli en höggradig resistens mot angrepp. Detta är spekulationer som bör kunna testas experimentellt i takt med att GSL-koncentrationen i det hårt selekterade förädlingsmaterialet minskar.

Litteratur

Gupta, P. D and Thorsteinson, A. J. 1960. Food plant relationships of the diamond-back moth, Plutella maculipennis (Curt.). II. Sensory regulation of oviposition of the adult female – Ent. exp. & appl. 3: 305–314.

Jönsson, R., Josefsson, E. och Uppström, B. 1975. Växtförädling för låg glukosinolathalt i raps och rybs. – Sver. Utsäderför. Tidskr. 85: 279–290.

Lichtenstein, E. P., Morgan, D. G. and Mueller, C. H. 1964. Insecticides in nature. Naturally occurring insecticides in cruciferous crops. – J. Agr. Food Chem. 12: 158–161.

Nielsen, J. K. 1978. Host plant discrimination within Cruciferae: feeding responses of four leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) to glucosinolates, cucurbitacins and cardenolides. – Ent. exp. & appl. 24: 41–54.

Sømme, L. and Rygg, T. 1972. The effect of physical and chemical stimuli on oviposition in Hylemya floralis (Fallén) (Dipt., Anthomyiidae). – Norsk ent. Tidsskr. 19: 19–241.

Van Etten, C. H. and Tookey, H. L. 1979. Chemistry and biological effects of glucosinolates. – *In*: Rosenthal, G. A. and Janzen, D. H. (eds). Herbivores. Their interaction with secondary plant metabolites. 471–500. New York (Academic press).